

Tartu Ülikool
Sotsiaalteaduste valdkond
Haridusteaduste instituut
Loodus- ja reaalinete õpetamine põhikoolis õppekava

Marili Uluots
ÕPETAJATE ARUSAAMAD LÕIMINGUST JA KIRJELDUSED LÕIMINGU
RAKENDAMISEST ÕPPETÖÖS 7. KLASSI LOODUSAINETE ÕPETAJATE NÄITEL
Bakalaureusetöö

Juhendajad: lektor Svetlana Ganina ja lektor Liina Lepp

Tartu 2020

Resümee

Õpetajate arusaamad lõimingust ja kirjeldused lõimingu rakendamisest õppetöös 7.

klassi loodusainete õpetajate näitel

Olukorras, kus info hulk maailmas suureneb ja kättesaadavus paraneb, muutub aina olulisemaks oskus seoseid luua ning infokildudest tervikpilt kokku panna. Lõimingut nähakse meetodina, kuidas toetada tervikliku maailmapildi kujunemist erinevatest ainevaldkondadest pärit teadmiste vahel. Kvalitatiivse uurimuse eesmärgiks oli selgitada välja loodusainete õpetajate arusaamad lõimingust ja kirjeldused lõimingu rakendamisest 7. klassi õppetöös. Uurimuses osales seitse põhikooli loodusainete õpetajat. Poolstruktureeritud intervjuude andmeid analüüsiti kvalitatiivse sisuanalüüsi meetodil. Uurimuse tulemused näitasid, et õpetajate arusaamad lõimingust on asjakohased ning õpetajad näevad lõimingu olulisust õpilaste arengule ning õppeprotsessi tulemuslikkuse tõstmisele. Samas rakendavad õpetajad lõimingut, luues seoseid pigem enda ainetunni raames, kui et koostöös teiste loodusvaldkonna õpetajatega. Õpetajad töid välja, et parimal viisil rakendamast takistab kolleegide suhtumine, vähesed võimalused koostööks ja puudulik töö kooli õppekavaga.

Märksõnad: lõiming, loodusained, põhikool, õpetajad, interdistsiplinaarne õpe

Abstract

Comprehensions, perceptions, and implementations of Integrative Teaching among teachers: a study of seventh-grade Natural Sciences' teachers

In our current world, where the amount and the availability of information increases every day, it is increasingly important to be able to find connections and create a full picture from a disparate collection of data points. The National Curriculum for Basic Schools (2011) sees integrative teaching as one of the methods by which the development of a widely encompassing worldview that incorporates and mixes knowledge of different subjects can be encouraged. In the scope of this qualitative work, a study of how teachers of the Natural Sciences both define integrative teaching and implement it into their classes at the Basic School level was made. Seven Basic School teachers of the Natural Sciences participated in this study. Data from semi-structured interviews were analysed through the use of the inductive approach for qualitative data analysis. The results of this analysis showed that the teachers interviewed have appropriate knowledge of the methods of integrative teaching, but have been unable to implement its best practices because of lack of support from colleagues, lack of possibilities for collaboration, and the limitations of their schools' curricula.

Keywords: integrative learning, integrative teaching, interdisciplinary, natural sciences

Sisukord

Sissejuhatus.....	4
Teoreetiline ülevaade	4
Õppimise olemus konstruktivistlikust vaatenurgast.....	4
Lõimingu olemus ja seotud mõisted.....	6
Lõiming põhikooli loodusainetes	7
Metoodika	9
Valim.....	9
Andmekogumine	10
Andmeanalüüs	12
Tulemused.....	13
Õpetajate arusaamad lõimingust	13
Õpetajate kirjeldused lõimingust õppetöös	18
Arutelu	24
Autorsuse kinnitus	27
Kasutatud kirjandus	28
Lisa 1. Intervjuu kava	

Sissejuhatus

Põhikooli riiklik õppekava (2011) seab õppe ja kasvatuseesmärgiks muu hulgas õpilaste tervikliku maailmapildi kujundamise. Kuna maailm on mitmekülgne, siis selleks, et mõista keerulisi küsimusi, peab kasutama erinevatest valdkondadest pärit vaatenurki, et tekiks tervikpilt (Newell, 2010) ning terviku kujunemise oluliseks meetodiks on lõiming, mis saavutatakse ainevaldkondade ja õppeainete vahelise ühisosa rõhutamisega (Põhikooli riiklik õppekava, 2011).

Rahvusvaheline õpetamise ja õppimise uuring TALIS (Haridus- ja Teadusministeerium, s.a.) analüüsib võtmetähtsusega andmeid õpetajate, õpetamise ja õpetajate rolli kohta õppeprotsessis. Henno, Kollo ja Mikser (2017), kes on analüüsinud TALIS 2008 ja 2013 raporteid märgivad, et selleks, et mõista loodusainete õpetamisel esinevaid probleeme on tähtis uurida õpetajate õpetamispraktikaid, kuid Eestis on lõimingut loodusainete vahel vähe uuritud. Näiteks Henno (2015) on uurinud, kas ja kuidas arvestavad loodusainete õpetajad lõimingut ainekavasid koostades, Kikkull (2016) on keskendunud tööõpetuse õpetajate koostööle reaalsainete õpetajatega ning Niitsoo (2015) on toonud välja lõimingu võimalusi geograafia ja füüsika vahel. Kuigi Eesti Põhikooli riiklikus õppekavas (2011) on rõhutatud õpilaste tervikliku maailmapildi kujundamise olulisust ning lõimingut kui olulist meetodit, ei ole uuritud Eesti kontekstis, mida põhikooli loodusainete õpetajate jaoks lõiming tähendab, mida õpetajad lõimingust kui meetodist arvavad ning kas, kui palju ning mida nad lõimivad. Seega on oluline uurimisprobleem, millised on Eesti loodusainete õpetajate arusaamad lõimingust ning kas ja kuidas rakendavad õpetajad lõimingut õppetöös.

Järgnevalt antakse ülevaade lõimingu käsitlemisest teaduskirjanduses, tuues välja õppimise olemuse konstruktivistlikust vaatenurgast, lõiminguga seotud mõisted ning seose põhikooli loodusainetega.

Teoreetiline ülevaade

Õppimise olemus konstruktivistlikust vaatenurgast

Kirschner, Sweller ja Clark (2006) leiavad oma uurimistöös, et õppides salvestatakse info pikaajalisse mälu, ent kui õppimise käigus ei ole pikaajalises mälus muutusi tekkinud, siis õppimist pole toimunud. Jonassen (2009) nõustub, et õppimise juures on mälu protsessidel oluline roll ja kooli ülesanne on toetada õpilaste baasteadmiste omandamist, mida saab õppija hiljem kasutada keerulisemate probleemide lahendamisel, kuid ta leiab, et õppimine on mitmetahulisem protsess kui teadmiste mälu talletamine. Ta ütleb, õppimisel toimuvad

erinevad biokeemilised, sotsiaalsed ja infotöötlemisega seotud protsessid ning õppimise käigus tekivad suhteliselt püsivad muutused teadmistes, käitumises ning kontseptsioonides. Õppimise käigus inimesed organiseerivad oma teadmisi ja reorganiseerivad vanu teadmisi uute teadmiste valguses ning õppimiseks peab õppija viima teadmised vastavusse oma maailmapildiga. Oluline on, et toetatakse õppijat sidumaks uusi teadmisi olemasoleva maailmapildiga.

Idee, et uute teadmiste ja tähenduste loomine tähendab uue informatsiooni integreerimist juba olemasolevasse struktuuri, pärineb konstruktivismist (Leonard, 2007). Iga õppimise akt on erinev, sest sõltub eelteadmistest ja operatsioonide tasemest, kus õpilane on. Õppija integreerib uue teadmise oma reaalsesse struktuuridesse ning on õppimise protsessis alati aktiivne (Piaget, 1964). Konstruktivistlik mudel käsitleb õppimist, kui aktiivset teadmiste loomist, mitte kui passiivset teadmiste vastuvõtmist ümbritsevast keskkonnast ja suuremate teadmistega inimestelt (Liu & Chen, 2010; Von Glasersfeld, 2013) ning on oluline mõista, et teadmiste integreerimine toimub eelmiste teadmiste kihi peale ja teadmised, millele ei ole veel kohta hüljatakse (Von Glasersfeld, 2013). Krull (2018) ütleb, et konstruktivistlikest põhimõtetest lähtuv õppimismeetod soodustab elulähedaste ja paindlike teadmiste kujunemist, mida õppija suudab rakendada ka uutes situatsioonides ning edasistes õpingutes.

Õppimise seisukohalt on õpitu uude konteksti ülekandmise olulisuse mõistmine tähtis. Teadmiste ülekanne on võime ühest valdkonnast saadud teadmisi laiendada uude konteksti. Teadmiste ülekandmise seisukohalt on oluline baasteadmiste tase, ning see, et õppimise kestel asetatakse uusi teadmisi erinevatesse kontekstidesse. Ülekanne toimub ka varasema kogemuse ja uue situatsiooni vahel (Bransford, Brown, & Cocking, 2000). Kui õppimise keskmes on informatsiooni edastamine ja vastuvõtmine, siis jäävad õpilaste teadmised inertseteks ning omandatud teadmisi ei osata kasutada uutes situatsioonides, praktiliste ülesannete lahendamisel ega teistes ainetes, kuid samas kujunevad ühe aine piires süstemaatilised teadmised (Krull, 2018).

Seoste märkamise ja loomise võime on arenev ja arendatav oskus. Fischer (1980) märgib oma oskusteoorias (*Skill Theory*), et oskused arenevad lihtsamatelt oskustelt keerukamatele ning oskuste arengu kutsub esile keskkonna poolt põhjustatud stiimul. Ta toob välja, et õpilased on valmis abstraktsemate ja varjatumate seoste märkamiseks hilisema arengu käigus, ning enamik üheksa-aastaseid ei suuda veel ühendada abstraktsetel tasanditel olevaid mõisteid omavahel. See oskus paraneb mõne aasta jooksul, kuid ta rõhutab, et oskused paranevad vaid keskkonna mõju tulemusena ning siin on oluline roll õpetajatel, et õpilased saaksid arendada kõrgema taseme oskusi. King ja Vanhecke (2006), kes on uurinud

Fischeri oskusteooriat, ütlevad, et inimeste täiskasvanuks saamise käigus abstraherimise võime paraneb ning nad on võimelised nägema sügavamaid seoseid õpitu ja kogemuse vahel, kuid rõhutavad õpetaja kui suunaja rolli, et õpilased õpiksid oma optimaalsel tasemel, see tähendab saavutaksid oma potentsiaali ning näitaksid parimat võimalikku sooritust. See paneb põhikooli õpetajatele suuremad kohustused aidata õpilastel näha sügavamaid seoseid, arendada seoste loomise oskuseid ning neid ka rakendada, ning seega on neil eriti oluline roll integreeriva õppija kujundamisel.

Lõimingu olemus ja seotud mõisted

Põhikooli riiklik õppekava (2011) näeb ainevaldkondade ja õppeainete vaheliste seoste loomise ja terviku kujunemise olulise meetodina lõimingut. Kasutusel on mitmeid erinevaid mõisteid ning järgnevalt selgitatakse mõisteid antud töö konteksti mõistmiseks. Eesti õigekeelsussõnaraamatu (2018) järgi on integratsioon ja lõiming sünonüümid ning ka Haridussõnastik (s.a.) käsitleb ainete integratsiooni ja ainete lõimingut sünonüümidenä. Eesti keele seletav sõnaraamat (2009, lk 615) pakub sõna integreerima vasteks: „osadest tervikut moodustama, ühendama, lõimima“. Eestikeelses kirjanduses kasutatakse sõna lõiming nii integreeriva õppe kui interdistsiplinaarse õppe tähenduses. Mõiste interdistsiplinaarne vasteks on seletavas sõnaraamatus teadusharude-, erialade- ja ainetevaheline, ning soovitab eelistada eestikeelseid omasõnu (Eesti keele seletav..., 2009). Eesti märksõnastik (s.a., para 1) ütleb, et integreeritud õpe toetab „teadmiste ja oskuste seostamist ühe õppeaine sees ning õppeainete ja ainevaldkondade vahel“. Kuid ingliskeelseteks mõistevasteteks loeb nii interdistsiplinaarse õppe (*interdisciplinary teaching*) kui ka integreeritud õppe (*integrated teaching*).

Barber (2012) ütleb, et selle temaatika uurimine on keerukas juba seetõttu, et kirjanduses kasutatakse mõisteid integreeriv õpe, integratsioon, integreeriv õppimine nii õppimisprotsessi kui ka õpetamismeetodi kohta. Interdistsiplinaarne õppimine on samuti mõiste, mida aetakse segi integreeriva õppega. Klein (2005), kes on uurinud mõistete interdistsiplinaarne õpe ja integreeritud õpe kujunemist, käsitleb integreeritud õpet kui ülemmõistet, milles sisaldub muuhulgas ka interdistsiplinaarne õpe. Ta nimetab integreeritud õpet laiemaks mõisteks, kus sisalduvad erinevad struktuurid, strateegiad ja tegevused, mis ühendavad erinevaid kooliastmeid, kogemusi nii klassiruumis kui väljaspool, teadusharusid ja erialasid. Interdistsiplinaarset õpet käsitleb ta integreeritud õppe alammõistena, mis soodustab ühenduste loomist erialade, valdkondade ning õppeainete sees ja vahel. Ka Barber (2012) ütleb, et integratsioon on laiem mõiste, mis sisaldab interdistsiplinaarsust.

Integreeriv õpe ühendab erinevatest valdkondadest pärit teadmisi, oskusi, kogemusi ja uurimisviise, seob teooria praktikaga ning rakendab mitmekülgseid ja isegi vastuolulisi vaatepunkte (Huber & Hutchings, 2004). Oluline on nii formaalõpet, mitteformaalõpet ja informaalõpet kui ka kursusi integreerida õppekava raames, aga ka õppeastmete vahel. Integreeriv õpe aitab mõista küsimusi ja seisukohti kontekstipõhiselt ja ulatub akadeemilistest piiridest väljapoole (Barber, 2012; Huber & Hutchings, 2004). Barber (2012) märgib, et integreerivat õpet ja integreerivat õppimist aetakse sageli segi interdistsiplinaarse õppega ning lisab, et interdistsiplinaarne õpe võib viia õpilase integreeriva õppimiseni.

Mõiste interdistsiplinaarne õpe definitsioonid kirjanduses on erinevad. Mansilla (2005) pakub interdistsiplinaarse õppimise definitsiooniks erinevate ainevaldkondade vaatepunktide integratsiooni üksteise aktiivse informeerimise kaudu, kus seeläbi teadmised ühtlustuvad ning rõhutab, et interdistsiplinaarne summa on suurem, kui üksikute ainevaldkondade teadmiste summa. Interdistsiplinaarne õpe on nõudlik, sest asetab rõhu integreerimise eesmärgipärasusele, mitte interdistsiplinaarsusele. Ta lisab, et läbi interdistsiplinaarse õppe, kus integreeritakse kahe või enama ainevaldkonna teadmisi ja mõtlemismudeleid, toimub areng viisil, mis ühe valdkonna teadmisi kasutades ei oleks olnud võimalik.

Eesti keeles on mõistetest täpsemaks arusaamiseks kasutusele võetud omasõnad, mis peaksid aitama selgust luua. Kuusk (2010) nimetab sisemiseks lõiminguks protsessi, kus õpilased ise loovad seosed varem õpituga, teistes ainetes ja väljaspool kooli saadud teadmistega ning ümbritseva eluga. See vastab integreeriva õppimise (*integrative learning*) mõistele kirjanduses. Väliseks lõiminguks nimetab ta tegevusi, mida tehakse sisemise lõimingu toetamiseks ning mille vahenditeks on õppekava lõiming (*integrated curriculum*), integreeriv õpe (*integrativ, integrated teaching*) ehk õpetamismeetodid ja ainetevaheline lõiming (*interdisciplinary*). Gustavsson (2000) ütleb, et rakendada on võimalik vaid isiklikult integreeritud teadmisi, mida osatakse tõlgendada ja millest saadakse aru. Seetõttu on õpetamise eesmärgiks jõuda sisemise lõimingu, mida toetavad õppekava, õppevahendid ning õppeprotsessi kavandamine, et sisemine lõiming saaks toimuda parimal viisil (Kuusk, 2010).

Lõiming põhikooli loodusainetes

Põhikooli- ja gümnaasiumiseadusest tulenevalt on Eestis õppetöö korraldamise ja tegeliku õppetöö suunamise aluseks kooli õppekava. Kooli õppekava koostatakse lähtuvalt riiklikus õppekavas seatud eesmärkidele (Põhikooli- ja gümnaasiumiseadus, 2010; Põhikooli riiklik

õppekava, 2011). Seetõttu on oluline analüüsida, milliseid suuniseid annab riiklik õppekava kooli juhtidele ja õpetajatele loodusteadusliku pädevuse kujundamiseks ning kas ja kuidas suunab õppekava looma ainetevahelisi seoseid.

Põhikooli riiklikus õppekavas on lähedaste eesmärkide ja õppesisuga õppeained liidetud ainevaldkonnaks. Loodusainete ainevaldkonna moodustavad: loodusõpetus, bioloogia, geograafia, füüsika ja keemia. Loodusainete õpetamise eesmärk on kujundada loodusteaduslikku pädevust ja loodusteaduslikku kirjaoskust, mis on nii üldpädevusena kui ka valdkonnapädevusena lahti kirjutatud õppekavas, ning mis ühise suunaseade kaudu aitavad kaasa tervikpildi kujunemisele (Põhikooli riiklik õppekava, 2011). „Loodusainete ainevaldkonna sisese lõimingu eesmärgiks on kujundada õpilastes integreeritud arusaamist loodusest kui terviksüsteemist, milles esinevad vastastikused seosed ning põhjuslikud tagajärjed“ (Põhikooli riiklik õppekava ..., 2011, para 1.3). Põhikooli riikliku õppekava (2011) üldalustes on kirjas, et loodusainete õppimine toetub konstruktivistlikule õppimismudelile ning et keskkonnaga seotud teemade käsitlemine ning loodusteaduslike probleemide lahendamine toetavad ainevaldkonna siseselt tervikpildi kujunemist. Henno (2015), kes uuris õpetajate hinnanguid 2011. aastal vastu võetud põhikooli riiklikule õppekavale, leidis, et loodusainete õpetajad pidasid kõige olulisemaks muutuseks aineõppe seostamist igapäevaeluga. Lõiming on Eesti õppekavades oluliseks märksõnaks alates aastast 1996, tollal kasutati terminit integratsioon, kuid 2003 aastal korraldatud küsitlusest selgus, et pädevuste kujundamine, läbivate teemade käsitlemine ja ainete integratsioon on õppekava enim küsitavusi tekitavad osad (Kokkuvõte küsitlusest riikliku ..., 2003; Kuusk, 2010). Henno (2015) märgib oma uurimuses, et ligi pooled loodusainete õpetajad ei teinud ainekavasid koostades koostööd oma ainevaldkonna õpetajatega ning veerand õpetajatest koostas ainekava üksi.

Kuna Põhikooli riikliku õppekava (2011) kohaselt on lõiming oluline meetod valdkonnapädevuste kujundamiseks, ent uurimistöid, mis käsitlevad loodusainete õpetajate arusaamu lõimingu kohta Eesti kontekstis, on vaid mõni üksik, siis on oluline uurimisprobleem, millised on Eesti loodusainete õpetajate arusaamad lõimingust ning kuidas rakendavad õpetajad lõimingut õppetöös.

Sellest tulenevalt on töö eesmärk välja selgitada loodusainete õpetajate arusaamad lõimingust ja kirjeldused lõimingu rakendamisest 7. klassi õppetöös. Töö eesmärgist lähtuvalt sõnastati kaks uurimisküsimust:

1. Kuidas mõistavad 7. klassi loodusainete õpetajad lõimingut?
2. Kuidas kirjeldavad 7. klassi loodusainete õpetajad lõimingu rakendamist õppetöös?

Metoodika

Lähtuvalt bakalaureusetöö eesmärgist valiti käesoleva uurimuse meetodiks kvalitatiivne uurimisviis, sest see võimaldab Johnson'i ja Christensen'i (2010) sõnul mõista uuritavate kogemusi ja vaateid. Seega on autori hinnangul kvalitatiivne uurimisviis töö eesmärgi saavutamiseks sobilik.

Valim

Bakalaureusetöö valimi koostamisel lähtuti eesmärgipärase valimi koostamise strateegiast, mida kombineeriti mugavusvalimi strateegiaga. Eesmärgipärane valim tähendab, et uurija valib uuritavateks oma teadmistest lähtuvalt kõige sobivamad isikud, kes oskavad ja soovivad oma teadmisi ja kogemusi jagada, mugavusvalimi strateegia lubab aga valimisse kaasata lihtsamini kättesaadavad ja geograafiliselt lähemal asetsevad uuritavaid (Etikan, Musa, & Alkassim, 2016).

Valimi moodustamise kriteeriumid olid järgmised:

1. õpetab seitsmendas klassis bioloogiat, geograafiat või loodusõpetust;
2. tööstaaž vähemalt 3 aastat¹;
3. magistrikraad, et uuritavad oleksid sarnase haridusliku taustaga;
4. vabatahtlik soov uurimuses osaleda.

Uuritavateni jõudmiseks kasutati erinevaid viise. Kontakti prooviintervjuu jaoks kriteeriumitele vastava õpetajaga aitas luua juhendaja. Järgnevalt töötati läbi mitmete koolide kodulehed ja saadeti kolme kooli direktorile e-kiri uurimistöö tutvustuse ja palvega edastada kiri loodusainete õpetajatele. Sellele kirjale vastas kaks direktorit ning sellel viisil leiti kaks uuritavat. Ühe õpetaja, kes sobis valimi kriteeriumitega, leidis uurija endale tuttavast füüsika õpetajate võrgustikust, kuna uurija oli teadlik, et õpetaja õpetab ka loodusõpetust 7. klassis. Kolm uuritavat leiti koolis töötavate tuttavate õpetajate kaudu, kes aitasid kontakteeruda valimisse sobivate õpetajatega.

Uurimuses osales kuus õpetajat (lisaks prooviintervjuu teinud õpetaja). Uuritavad olid kõik naissoost, pikima tööstaažiga õpetaja oli koolis töötanud 41 aastat ja lühima staažiga õpetaja 4 aastat, noorim õpetaja oli 31 aastane ja vanim 65 aastane. Seitsmest õpetajast kuus õpetasid lisaks teistele loodusainetele ka loodusõpetust. Kaks õpetajat töötas maakonna

¹ Tööstaaž valiti tuginedes Veenman'ile (1984), kes nimetab kolme esimest aastat algaja õpetaja aastateks, ning Veskimäele (2016), kes on uurinud algaja õpetaja esimeste aastate kogemusi, tuues välja, et esimestel aastatel ei pöörata koostööle kolleegidega veel tähelepanu, mida takistab asjaolu, et algaja õpetaja tunneb ennast võrreldes kogenud kolleegidega ebakindlalt.

keskuses asuvas põhikoolis, kolm õpetajat maakonnas asuvas gümnaasiumis, kaks õpetajat maakonnas asuvas põhikoolis. Kaks uuritavat töötasid samas koolis. Uuritavate taustaandmed on esitatud tabelis 1.

Tabel 1. Uuritavate taustaandmed

Pseudonüüm	Vanus	Õpetatavad ained koolis	Tööstaaž õpetajana
Moonika	65	loodusõpetus, bioloogia	41 aastat
Marta	44	füüsika*, loodusõpetus, geograafia	22 aastat
Riina	44	loodusõpetus, bioloogia, inimeseõpetus	22 aastat
Kristiina	31	füüsika*, loodusõpetus	10 aastat
Viire	50	füüsika*, loodusõpetus, matemaatika	28 aastat
Marju	44	füüsika*, loodusõpetus, matemaatika	15 aastat
Merle	35	bioloogia	4 aastat

* märkus – õpetab füüsikat alates kaheksandast klassist

Andmekogumine

Bakalaureusetöö eesmärgist lähtuvalt koguti andmeid poolstruktureeritud intervjuuga.

Poolstruktureeritud intervjuu küsimused loovad raami, mille eesmärk on kindlustada, et töö eesmärgist lähtuvalt huvipakkuvad teemad saavad läbi võetud, kuid lisaküsimused annavad võimaluse saada parem ülevaade uuritava isiklikest kogemustest (Harrell & Bradley, 2009).

Intervjuu kava koostati uurimisküsimuste kaupa toetudes teooriaosas käsitletud kirjandusele ning jagati kolmeks teemaplokiks. Esmalt küsiti õpetaja tausta selgitavad andmed, näiteks õpetajana töötatud aeg ning õppeained, mida õpetaja selles koolis õpetab. Teises teemaplokis, milles uuriti õpetajate arusaamu lõimingust, olid põhiküsimusteks näiteks: „Selgitage, mis on Teie jaoks lõiming?“, „Milleks on vaja lõimida?“. Kolmandas teemaplokis olid küsimused, mille eesmärk oli selgitada, kuidas kirjeldavad 7. klassi loodusainete õpetajad lõimingu rakendamist õppetöös. Selles plokis olid põhiküsimusteks näiteks: „Kuidas Teie oma ainetes lõimate?“, „Kuidas valmistate lõimitud tunde/tegevusi ette?“, „Milliste ainetega olete lõiminud?“, „Kuidas aitate õpilastel luua seoseid ümbritseva elu vahel?“. Intervjuu kava koostamisel konsulteeriti bakalaureusetöö juhendajatega. Juhendajad vaatasid üle intervjuu kava ja küsimused ning tegid ettepanekuid küsimuste üheselt mõistetavuse parandamiseks. Juhendaja soovitusel lisati üks intervjuuküsimus, mis puudutas tunni ettevalmistust. Intervjuu kava on esitatud lisa 1.

Gillham (2000) leiab, et prooviintervjuu on oluline etapp intervjuudeks valmistumisel. See võimaldab hinnata intervjuu kava sobivust eesmärgiga, küsimuste sõnastuse täpsust ning intervjuuks kuluvat aega. Sellele tuginedes viidi läbi prooviintervjuu kriteeriumitele vastava õpetajaga. Prooviintervjuu järgselt ei muudetud intervjuu kavas küsimusi ning prooviintervjuu lisati analüüsitava andmete hulka. Prooviintervjuu olulisus seisnes selles, et autor sai

intervjuu läbiviimise kogemuse. Õpimoment oli näiteks see, et isegi siis kui intervjuueeritav tahtnuks kohe rääkima hakata, ei tohi kiirustada ning olulisi kokkuleppeid tutvustamata jätta. Samuti aitas see välja selgitada eeldatavat intervjuuks kuluvat aega.

Intervjuud viidi läbi 3. –19. veebruaril. Intervjuu pikkuseks planeeriti umbes üks tund. Pikim intervjuu kestis 1 tund ja 28 minutit, lühim 44 minutit. Intervjuud salvestati telefonis asuva salvestusprogrammiga Voice Recorder ning igaks juhuks ka arvutis asuva salvestusprogrammiga Simple Recorder. Mõlemad seadmed olid parooliga kaitstud. Intervjuud toimusid enamasti õpetajate töökohas, kahel juhul TÜ raamatukogu rühmatööruumis. Enne intervjuu algust tutvustati töö teemat ja eesmärgi, küsiti luba salvestamiseks, kinnitati, et õpetaja nime ning kooli, kus õpetaja töötab töös ei mainita. Selgitati andmete hoidmise turvameetmeid: seadmed on parooliga kaitstud, andmetele ligipääs on ainult autoril ning vajadusel ka juhendajal ning pärast töö kaitsmist andmed kustutatakse.

Intervjuude läbiviimisel pidas uurija eetika nõuetest kinnipidamist oluliseks (Hea teadustava, 2017). Osalemine uurimuses oli vabatahtlik, samuti selgitati õigust keelduda ja katkestada intervjuu. Vajadust salvestada selgitati juba intervjuud kokku leppides ning nõusolekut intervjuu salvestamiseks küsiti ka vahetult enne intervjuueerimist. Üks õpetaja ütles, et ta poleks intervjuuga nõus olnud kui oleks teadnud, et intervjuu salvestatakse, kuid tõdes, et ta polnud meili põhjalikult läbi lugenud. Uurija selgitas, et intervjuueeritav võib hoolimata sellest, et uurija on kohale sõitnud intervjuust keelduda, kuid intervjuueeritav otsustas siiski uurimuses osaleda. Uurija küsis enne salvestamist veelkord luba salvestamiseks ning intervjuueeritav oli nõus. Uuritavate nimesid ja töökohti töös ei nimetata, samuti hoidutakse kõigist identifitseerimist võimaldavatest detailidest. Uuritavate andmed on arvutis krüpteeritud kujul ning arvuti ja telefon on parooliga kaitstud.

Uurimistöö teemat intervjuud kokku leppides intervjuueeritavatele ei tutvustatud, sest uurija arvates oli võimalus, et intervjuueeritavad tutvuvad eelnevalt kirjandusega ning sellel juhul ei peegelda vastused nende endi vaateid. Uurija püüdis luua võimalikult vaba vestlusõhkkonna jälgides vestluse käiku ning julgustades nii verbaalselt kui mitteverbaalselt intervjuueeritavat rääkima. Vestluse ajal tegi uurija märkmeid tekkinud lisaküsimuste kohta. Intervjuu lõppedes tänati intervjuueeritavat ja lubati saada lõputöö koopia kolmele õpetajale, kes ise selle vastu huvi tundsid. Transkriptsiooni ei saadetud intervjuueeritavatele üle lugemiseks samal põhjusel, miks ei avaldatud varem teemat.

Intervjuude järgselt tehti sissekanded uurijapäevikusse, mis võimaldas uurijal reflekteerida ennast kui intervjuueerijat ning selgemalt määratleda isiklike seisukohti ja mõju

uuritavatele, intervjuudele ning uurimistööle. Engin (2011) kirjutab oma artiklis, et kuna kvalitatiivse uurimisviisi juures on autor osa uurimusest, siis aitab uurijapäeviku sissekannete analüüsimine mõju uurimusele teadvustada.

Andmeanalüüs

Andmeid analüüsiti induktiivse kvalitatiivse sisuanalüüsi põhimõttel. Thomas (2003) selgitab, et induktiivset kvalitatiivset sisuanalüüsi võiks eelistada juhul, kui on vaja, et andmetest ilmneksid uurimistulemused ilma, et etteantud teooriatest loodud struktuur neid piiraks.

Andmete analüüsimiseks transkribeeriti kõik intervjuud kasutades TTÜ Küberneetika Instituudi foneetika- ja kõnetehnoloogia laboris väljatöötatud veebipõhist kõnetuvastustehnoloogiat (Alumäe & Tilk, 2019) ning korrigeeriti käsitsi. Transkribeeritud andmete maht on kokku 93 lehekülge ja 55308 sõna.

Transkribeeritud andmed analüüsiti QCMap (<https://www.qcmap.org>) andmeanalüüsi keskkonnas. Andmed kodeeriti uurimisküsimuste kaupa ja märgiti tekstis ära uurimisküsimusele vastavad tähenduslikud tekstiosad ning nimetati koodid. Uurimuse usaldusväärsuse tõstmiseks alustati pärast kõigi intervjuude läbitöötamist kodeerimist algusest peale. Kuna teistkordsel kodeerimisel märgistati mitmed leitud tähendusüksused algusest erineva koodiga ning leiti ka uusi tähendusüksusi, siis seetõttu töötati kõik intervjuud kolmandat korda läbi, võrreldi erinevatel kodeerimiskordadel märgitud tähendusüksuseid ja nimetatud koodi ning analüüsiti erinevusi kuni saavutati konsensus. Nimetatud koodid koondati alakategooriatesse ja kategooriatesse.

Järgnevalt tuuakse näide kodeerimisest, alakategooriate ja kategooriate moodustamisest. Andmeid analüüsides märgiti ära esimesele uurimisküsimusele vastav tähendusüksus – *jõulud olid teemaks, või seal kingitused ja jõululaulud ja jõulutaimed, kõik sihuke asi. Ja noh, siis üritati teha ülesandeid niimoodi, et igast aimest siis kokku selle teema peale* – ning tähistati see koodiga: *sünnimusega seotud temaatilised töötoad*. Näiteks nimetati esimese uurimisküsimuse analüüsil koodid: teemapäev, ülekooliline projekt, sünnimusega seotud temaatilised töötoad, loodusainete päev, kokkulepitud teema erinevates tundides. Seejärel jagati saadud koodid sarnasuse alusel kategooriatesse. Näiteks toodud koodide ühine nimetaja oli *lähiv teema* ning sellest tulenevalt nimetati kategooria *teemast lähtuv lõiming*. Esimese uurimisküsimuse andmeanalüüsiga jätkates moodustus 12 kategooriat. Moodustunud kategooriaid oli võimalik sarnasuse alusel rühmitada. Seetõttu nimetati esialgsed kategooriad alakategooriateks ning alakategooriate grupeerimisel sarnasuse alusel moodustati kategooriad. Näiteks moodustusi alakategooriad: *teemast lähtuv lõiming*, erinevates ainetes kattuvaid

teemasid käsitletakse samal ajal, ainete vahel loogiline ja toetav ülesehitus, erinevates ainetes õpetatakse kattuvate teemade eri osad, ühe ülesandega mitme aine õpiväljundid. Kuna neid kõiki ühendas õpetajatevaheline koostöö, siis koondati need alakategooriad kategooriasse koostöine lõiming. Selliselt töötati läbi kogu andmestik, mille tulemusel moodustus esimese uurimisküsimuse alla 12 alakategooriat, millest moodustati 3 kategooriat ning teise uurimisküsimuse alla 9 alakategooriat, millest moodustati 4 kategooriat.

Tulemused

Bakalaureusetöö eesmärk oli välja selgitada põhikooli loodusainete õpetajate arusaamad lõimingust ja kirjeldused lõimingu rakendamisest 7. klassi õppetöös. Järgnevalt esitatakse tulemused uurimisküsimuste kaupa kategooriate alusel. Tulemusi kinnitatakse tsitaatidega intervjuudest, mis on esitatud kaldkirjas ning taandega. Iga tsitaadi juurde on lisatud õpetaja pseudonüüm. Tsitaate on mõistetavuse parandamiseks vähesel määral korrigeeritud: välja on jäetud kordused ja sümboliga (...) on asendatud uurimisküsimuse seisukohalt ebaolulised tekstilõigud.

Õpetajate arusaamad lõimingust

Esimese uurimisküsimusega sooviti teada, mida tähendab põhikooli loodusainete õpetajate jaoks lõiming. Andmeanalüüsi tulemusena moodustus kolm kategooriat: 1. koostöine lõiming, 2. õpetaja individuaalne lõiming ainetunnis, 3. õpilasest lähtuv lõiming. Järgnevalt esitatakse tulemused kategooriate ja alakategooriate kaupa.

1. Koostöine lõiming

Õpetajad tõid ühe lõimingu alusena välja koostöö teiste õpetajatega. Intervjuusid analüüsides eristusid järgmised koostöise lõimingu alakategooriad: 1) teemast lähtuv lõiming, 2) erinevates ainetes kattuvaid teemasid käsitletakse samal ajal, 3) ainete vahel loogiline ja toetav ülesehitus, 4) erinevates ainetes õpetatakse kattuvate teemade eri osad, 5) ühe ülesandega mitme aine õpiväljundid.

Teemast lähtuv lõiming. Uurimuses osalenud õpetajad tõid välja teemast lähtuva lõimingu, mida koolis sageli teostatakse projekti või töötubade vormis. Õpetajad mainisid, et enamasti olid sellised projektid juhtkonna või mõne õpetaja poolt koordineeritud, sageli ülekoollised ning nende eesmärk oli pakkuda õpilastele teistmoodi õppimiskogemust. Teema on sellel juhul üldisem ja laiem ning õpetajad saavad enda aine õppesisu siduda projektiga oma parema äranägemise järgi.

Kus eesti keele õpetaja otsis välja mingisugused legendid või muistendid. Siis ta tuli sealt selle baasiga juba siia, et millised kala nimed seal mingites legendides olid. Siis me siin õppisime seda sise- ja välisehitust. Kuni leidsime ühe erafirma, kes meile kinkis tegelikult kalad, mida me siis lahkasime ja vaatasime. Siis matemaatikud, mõttsid seal need alammõõdud ja kui suured kalad nad olid ja väike arvutamine. Kuni siis tööõpetuseni, kus nad siis lõpuks selle filee sealt võetud said, ära küpsetasid. Et selline kõige lihtsam näide, mida me teinud oleme. (õpetaja Riina)

Uuritavad õpetajad tõid välja, et on oluline, et õpilased kogeksid tavalistest koolitundidest erinevaid ja mitmekesisemaid õppimise võimalusi, samuti teevad projektid ja teemapäevad õppimise huvitavamaks.

Et lastel oleks ka teistmoodi ja ka huvitav see õppimine. (õpetaja Merle)

Erinevates ainetes kattuvaid teemasid käsitletakse samal ajal. Vastuseid analüüsid tuli välja, et õpetajate jaoks tähendas lõiming seda, kui teemasid, mida õpetatakse erinevates õppeainetes, käsitletakse samal ajaperioodil kõigis vastavat teemat käsitlevates õppeaines. Mitte ükski seda lõiminguvõimalust nimetanud õpetajast ei olnud ise ajaliselt lähestikku planeeritud lõimitud õpet praktiseerinud. Samas pooldavalt suhtuvad õpetajat uskusid, et see oleks võimalik, ja nägid selle meetodi kasutamises positiivseid võimalusi, kuid märkisid, et see nõuab pikaajalist planeerimist ja kolleegide soosivat suhtumist.

Et ma näen vajadust, et selline lõiming võiks olla üks ju, et õpilasel tekiks kohe see seos, et mina rääkisin mehaanilisest liikumisest siin ja matemaatikaõpetaja parajasti matemaatika tunnis. Et ta kohe oskab seda seostada. (õpetaja Viire)

Uuritavate hulgas oli neid, kes märkisid, et parima tulemuse annaks, kui erinevate ainete õpetajad õpetaksid osasid teemasid koos ühes tunnis, ning tõid välja, et uued koolimajade avatud ruumidega lahendused soosivad sellist lõimitut õpet.

See on ka oluline, et need õpetajad ise, nad lähevad ise kõik kolmekesi sinna klassi ette ja siis nad räägivad, see oleks nii äge. (õpetaja Merle)

Õpetajad, kes leidsid, et ajaliselt lähestikku planeeritud kattuvate teemade õpetamine on efektiivne, kuid praktiliselt mitteteostatav, tõid põhjusena välja, et õppeainetel on oma loogiline ülesehitus ning teiste aineõpetajatega teemade sünkroniseerimine võib ainesisest loogikat ja sidusust rikkuda.

Ma ei keera ju kogu seda füüsikat nüüd ja keemia õpetaja kogu keemiat sellepärast nüüd pea peale, et me saaks seda õpetada ühel ajal. (õpetaja Viire)

Ainete vahel loogiline ja toetav ülesehitus. Enamus õpetajaid kirjeldas lõimingut kui võimalust planeerida õppetegevused nii, et erinevates ainetes omandatud teadmised ja oskused toetavad õpilasi teistes õppeainetes. Õpetajad tõid välja, et ühes aines omandatud teadmisi kasutatakse ka teistes ainetundides, mis aitaks õpitut kinnistada.

Et ma tean seda, mida matemaatikas on vaja. Et kui matemaatikaõpetaja õpetab seal kümne astmeid, et siis mina ka kasutan kümne astmeid näiteks loodusõpetuse tunnis või geograafias. (õpetaja Marta)

Uurimuses osalenud loodusainete õpetajad pidasid väga oluliseks, et koostöö tulemusena on paigutatud teemad nii, et õpilastel on vajalikud eelteadmised olemas.

Ja no varem oligi niimoodi, et ma rääkisin ja siis jõudsin selleni, et ah, te ei ole veel orgaanilist keemiat õppinud. Et see teeb tegelikult minule natuke keerulisemaks selle. (õpetaja Merle)

Erinevates ainetes õpetatakse kattuvate teemade eri osad. Üle poole õpetajatest leidis, et lõimingu kõige tõhusam vorm on õpetajate koostöö, kus õpetajad jagavad omavahel ära kattuvad teemad ning lepivad kokku, kes vastavat teemat põhjalikumalt käsitleb. Selgitati, et see võimaldab kokku hoida aega.

Ma olen õpetajatega kokku leppinud, et näiteks, et tiheduse teema ma õpetan ära seitsmenda klassi loodusõpetusest. Et kui keemias tuleb tiheduse teema, või füüsikas edaspidi, siis õpetaja teab, et põhi on all olemas, tugev, et me võtsime seda ära ja siis ei pea seda enam keemias või füüsikas nii põhjalikult käsitlema. (õpetaja Marta)

Ühe ülesandega mitme aine õpiväljundid. Osad õpetajad kirjeldasid koostööd kolleegidega, kus luuakse ülesandeid, mis koosnevad mitme aine õpiväljunditest ning ka hindamine toimub erinevates ainetundides.

Minu jaoks on lõiming see kui me teeme ainete vahel koostööd. Näiteks ma ütlen arvutiõpetuse õpetajale, et kuule mul on praegu eesti pinnavormi teema, kas oleksid nõus tegema nii, et sa jagad arvutiõpetuses rühmadeks need lapsed ja siis iga rühm näiteks teeb mingi kõrgustiku kohta sellise PowerPoint esitluse. Et nad tegid, nad said hinnangu siis seal arvutiõpetuses, kuidas tal see töö läks, ette kandis ta selle minu tunnis ja mina andsin siis omakorda selle info, kuidas oli või mis mulle ei meeldinud. Minu jaoks on lõiming see kui me teeme nagu sellist koostööd. (õpetaja Marju)

Kokkuvõtvalt võib öelda, et õpetajad pidasid koostööd lõimitud õppetegevuste planeerimisel ja läbiviimisel tähtsaks, kuid samuti olid õpetajad üksmeelel, et koostöö sõltub kolleegi hoiakust lõimingu suhtes, isiklikest suhetest kolleegide vahel ning koostöö võimalustest koolipäeva ja kooliaasta jooksul.

2. Õpetaja individuaalne lõiming ainetunnis

Lõiming ei tähenda õpetajate jaoks alati koostööd teise aine õpetajaga. Uurimuses osalenute intervjuudest selgus, et õpetajate jaoks tähendab lõiming ka seoste loomist kahe aine vahel. Intervjuusid analüüsides eristusid järgmised õpetaja individuaalse lõimingu alakategooriad: 1) erinevate ainete põhjal suurem pilt, 2) interdistsiplinaarne õpe, 3) üks õpetaja mitut ainet, 4) lõiming üldpädevustega.

Eri ainete põhjal suurem pilt. Kõik uurimuses osalenud õpetajad leidsid, et lõiming on hea meetod, et aidata õpilastel luua erinevatest õppeainetest saadud teadmiste vahel seostatud ja

terviklik pilt, sest looduses on kõik omavahel seotud ning ei ole valdkondade vahelisi piire.

Uuritavad õpetajad leidsid, et õppeaineteks jaotatud loodusained ei toeta tervikpildi

moodustamist, kuid lõiming on üks võimalus, kuidas terviku mõistmist toetada.

Minu jaoks on lõiming ilmselt see kui õpetaja teeb midagi, mille tagajärjel õpilased saavad aru, et ei ole olemas puhtalt eraldiseivaid õppeaineid ega valdkondi, vaid kõik on omavahel kuidagimoodi seotud. (õpetaja Kristiina)

Õpetajate sõnul räägitakse samadest nähtustest ja protsessidest, vastavat teemat enda ainele omaseid mõisteid, sõnavara ning näiteid kasutades. Samuti vaatleb iga valdkond objektide ja nähtuste valdkonnale iseloomulikke ja huvipakkuvaid aspekte. Lõiming on võimalus siduda erinevate valdkondade teadmised ühtseks tervikuks.

Et ta saab aru, et maavärsin loodusõpetuses ja geograafias on täpselt üks ja sama asi. Ja füüsikas on ka täpselt sama asi. Lihtsalt võib-olla ma vaatan erineva vaatenurga alt, eks ole. Et võib-olla ma ühes kohas räägin sellest, milliseid kahjusid ta kaasa toob, või teisest kohas ma võib-olla räägin pigem sellest, et mis seda põhjustab. Aga summa summaarum on see üks ja sama asi. (õpetaja Marju)

Interdistsiplinaarne õpe. Uuritavatest õpetajatest enamuse jaoks tähendas lõiming erinevate ainete sidumist ühe ja sama teema käsitlemise kaudu erinevates ainetundides. Lõimides on õpetaja ülesanne näidata õpilastele seoseid teise ainevaldkonnaga.

Mitte lihtsalt me õpime mingisugust lõiku seal inimeseõpetusest või bioloogiast, vaid et ma saangi aru, et siin on nüüd seos teiste ainetega. (...) Ja tegelikult on needsamad asjad, mida me ju õpetame, lihtsalt natuke teise nurga alt. Ja kõik on omavahel seotud. (õpetaja Riina)

Õpetajad selgitasid, et püüavad luua seoseid, kasutades ka teise ainevaldkonna sõnavara ja näiteid. See nõuab õpetajatelt laialdasi teadmisi teistes ainevaldkondadest ning kogu õppekava head tundmist. Õpetajad kinnitasid, et aastatepikkune töökogemus teeb seostamise lihtsamaks, ja märkisid, et seoste loomine teistes ainetes käsitletavate teemadega on neile oluline, sest nad peavad tähtsaks, et õpilane saaks maailmast laiema pildi, samas kui seostamine aitab paremini aru saada ka ainetunnis õpitavast.

Ma loodan, et äkki siis lihtsalt need asjad lõpuks saavad selgeks ja jäävad külge. Sest kui need faktid on niimoodi eraldi ja ei haaku omavahel, lihtsalt siis nad ei jäägi meelde. Ja seostega on ju asju palju parem meelde jätta, mitte üksikut fakti. (õpetaja Moonika)

Üks õpetaja mitut ainet. Mõned õpetajad leidsid, et tõeliselt tõhus loodusainete seostatud õppimine oleks võimalik, kui põhikooli lõpuni õpetataks kõiki loodusaineid koos nii-öelda loodusõpetusena. Kaks õpetajat on õpetanud ühele ja samale klassile mitut loodusainet, ja nad leidsid, et sellises vormis on lõiming erinevate ainete vahel lihtne ja loomulik. Üks õpetaja, kes õpetas koolis keemiat, geograafiat ja bioloogiat ütles:

Noh, lõimimise mõttes on väga tore, kui üks inimene õpetab neid aineid, et kõiki kolme ainet. Et seal on see võimalus tohtu. (...) Et siis kui ma kõiki kolme ainet andsin, siis mulle see väga sobis. (õpetaja Moonika)

Lõiming üldpädevustega. Paar õpetajat tõi välja, et nende jaoks tähendab lõiming seda, et nad pööravad oma tunnis tähelepanu funktsionaalsele lugemisoskusele, suulisele ja kirjalikule väljendusoskusele ning õigekirjanormide järgimisele.

No tegelikult väga paljud tunnid ongi meil ju lõimitud. Kui hästi pinnapealselt öelda. Sest kui ma füüsika tunnis lasen teksti lugeda, siis see on eesti keel. (õpetaja Marta)

Kokkuvõttes oli individuaalne lõiming õpetajate selgitustele tuginedes spontaansem ning sõltus rohkem õpetaja ja klassi hetkevajadustest. Samas eeldab see uurimuses osalenute sõnul õpetajalt laialdasi teadmisi ka teistes ainevaldkondadest ning avarat silmaringi.

3. Õpilasest lähtuv lõiming

Selgitades, mis on lõiming loodusainete õpetajate jaoks, tõid uuritavad lisaks koostöisele lõimingule ja õpetaja individuaalsele lõimingule ainetunnis välja ka õpilasest lähtuva lõimingu. Intervjuusid analüüsid eristusid järgmised õpilasest lähtuva lõimingu alakategooriad: 1) lõiming igapäevaeluga ning õpilaste kogemustega, 2) eelnevate teadmistega sidumine, 3) sisemine lõiming.

Lõiming igapäevaeluga ning õpilaste kogemustega. Kõik õpetajad selgitasid, et nende jaoks on tähtis aineteadmiste sidumine igapäevaeluga. Samuti rõhutasid õpetajad, et oluline on siduda õpitavad teadmised just konkreetsete õpilaste kogemuste ja igapäevaeluga, sidudes ainesisu uudistes räägituga või arutledes õpilastega nende kogemuste üle.

No füüsikas on seda selles mõttes õnneks suhteliselt lihtne teha. Sest noh füüsika ongi ju nii eluline. Ja mul oleks väga raske üleüldse midagi neile seletada, ilma et ma ei alustaks või siis ei lõpetaks sellega, et kus nad oma igapäevaelus seda konkreetset nähtust kohtavad või miks me sellest räägime. (õpetaja Kristiina)

Vastustest ilmnas, et õpetajate meelest on loodusaineid eluga siduda lihtne, kuid samas peavad õpetajad näiteid ja elulisi ülesandeid pidevalt kaasajastama, sest õpilaste kogemused muutuvad. Õpetajate meelest meeldivad õpilastele elulised ülesanded ning selliste ülesannete lahendamise motivatsioon on kõrge.

Sööta ette selliseid elulisi ülesandeid, et siis on küll näha, et õpilastel silm särab ja huvi on asja juures. (õpetaja Merle)

Eelnevate teadmistega sidumine. Enamus õpetajatest nimetas lõiminguks õppimise seostamist varasemate teadmistega. Kuna asjaliselt lähestikku teemade õpetamine ei ole reaalses koolielus õpetajate jaoks lihtne, siis on oluline teada, mis teemad ja mil viisil on juba varasemalt käsitletud, ning siis neid seoseid käesoleval hetkel õpitavaga siduda. Varasema õpitu meeldetuletamine ning õpitu kordamine on õpetajate jaoks olulised meetodid.

Ja see, et ma peangi kõik kaasas kandma endaga, nii-öelda selle vana. Ja ma ikka ütlen, õppimine ongi kordamine. See, et põhikooli bioloogia õpitakse ära põhimõtteliselt kõik algklassides, neljandas klassis, kuni geograafiani, kõik maailmaruum ja kosmos kuni inimese anatoomiani, kõik värk. Me lihtsalt kordame üle natuke keerulisemalt. (õpetaja Riina)

Sisemine lõiming. Uurimuses osalenud õpetajad mainisid, et lõimingu puhul on oluline, et õpilase teadvuses tekiks arusaamine seostest, ning õpetaja ülesanne on aidata neil seostamiseni jõuda.

Et ta tõesti viiks need otsad siis kokku. Sest see sisemine lõiming, see ongi see, et tema enda peas viib need otsad kokku ja seob neid. (õpetaja Viire)

Intervjuus arutlesid õpetajad, et õpilastel on seoste loomine keeruline, kuid et vanema klassi õpilastel muutub see lihtsamaks.

Kokkuvõttes selgus intervjuusid analüüsides, et õpetajad mõistavad sisemise lõimingu toetamise olulisust ning püüavad oma tegevustega õpilaste sisemise lõimingu protsessi toetada ning suunata õpilast isiklike seoste loomisele teda ümbritseva eluga.

Õpetajate kirjeldused lõimingust õppetöös

Teise uurimisküsimusega sooviti teada, kuidas kirjeldavad 7. klassi loodusainete õpetajad lõimingu rakendamist õppetöös. Andmeanalüüsi tulemusena moodustus neli kategooriat: 1. ühendav teema, 2. tervikpildi kujundamine, 3. eelteadmistega arvestamine, 4. koostöö aineõpetajate vahel. Järgnevalt esitatakse tulemused kategooriate ja alakategooriate kaupa.

1. Ühendav teema

Kõik uurimistöös osalenud õpetajad ütlesid, et nad on osalenud projektides, korraldanud õppekäike ja töötubasid, mis on alanud ühise teema valimisega, ning kus õppetegevuse loomine on lähtunud teemast. Intervjuusid analüüsides eristusid järgmised teemast lähtuva lõimingu tegevused: 1) teemapäevad, 2) ühine teema, 3) õppekäigud.

Teemapäevad. Kõigis koolides, kus uurimuses osalenud õpetajad töötasid, olid kooliaasta jooksul mitmed teemapäevad, mille raames toimusid tavaliste koolitundide asemel töötoad. Õpetajad, huvijuht või kooli juhtkond pakkusid õpetajate sõnul välja teema ning õpetajad koostasid õpilastele enda ainekohaselt lähtuvalt teemast inspireeritud õppesisu. Mitmed õpetajad nimetasid, et nad pidid töötoa looma erinevate ainetega õpetajatest moodustatud grupiga. Sellise teemapäeva eesmärgina nimetati õpetajate koostöö parandamist, lõimitud õppetegevuste loomist, õpilastele huvitava õppimiskogemuse pakkumist.

Et igal õpetajal on oma käekiri ja samas ma ikkagi tundsin, et üks toetab teist ja teine teist. Õpilastel ka kindlasti huvitav vaadata, kuidas kaks õpetajat koostööd teevad. (õpetaja Merle)

Ühine teema. Kui teemapäev on kindel päev või päevad, kus õpilastel tavaliselt tunde ei toimu ning õppetöö on korraldatud teatud teemast inspireeritud töötubadena, siis ühisest teemast alguse saanud lõimitud õpet viib iga õpetaja läbi enda tunnis. Ühisest teemast inspireeritud õppe planeerimine ja õppetegevuste koostamine saab uurimuses osalenud õpetajate sõnul sageli alguse ühe õpetaja inspireerivast ideest. Õpetajad lisasid, et selle juures on oluline, et õpetajad saavad teemaga liituda vabatahtlikult, arvestades enda tööplaani ja klassi vajadusi, ning oluline on ka õpetaja suhtumine antud teemasse ning lõimingusse. Uurimuses osalenud õpetajad tõid näiteid nii kahe õpetaja kui ka terve kooli õpetajate ühise teema ümber koondunud lõimitud tundidest ning lisasid, et kui teemapõhiselt lõimitud tunnid olid edukad, siis järgnevatel aastatel oli osaleda soovivaid õpetajaid rohkem. Samas kirjeldas üks õpetaja oma kogemust, kus kooli juhtkonna poolt anti ette teema ning õpetajad pidid selle teemaga haakuva tunni läbi viima, ning kirjeldab, et õpetajad ei teinud seda entusiastlikult, tund ei haakunud aine üldise loogikaga ning saadud teadmised jäid inertseteks. Enamasti kirjeldasid õpetajad edukaid teemapõhiseid lõimitud tunde. Sealjuures selgus intervjuusid analüüsides, et lõimitakse nii loodusainete, sotsiaalainete, oskusainete kui ka keeltega. Pigem sõltub see õpetajate valmisolekust.

Kui ma olin linnas õpetaja, sest meil oli eesti keele õpetajaid palju valida, ja sealt ma oskangi tuua seda näidet, et mõned õpetajad ei tahtnud koostööd teha, nad ei olnud huvitatud sellest, sest nemad tundsid, et see on lisatöö. Ja teine õpetaja ütles, et oo, et see on nii äge projekt. Et jaa teeme. Oh paneme sinna hoopis selles asja ka veel juurde. Siis ma saan seda hinnata oma aines. (õpetaja Marta)

Samal põhjusel on õpetajad erineval seisukohal ainesektsioonide moodustamise suhtes: kui ainesektsioonis on aktiivsed inimesed, siis õpetajad leiavad, et koostöö teiste loodusainete õpetajatega on süvenenud ning lõimingut on lihtsam teha, kuid kui õpetajal ei ole loodusainete õpetajate hulgas mõttekaaslaseid, siis see ainesektsiooni moodustamine ei suurenda lõimingut.

Mulle ei meeldi toimetada väikeses ainekoondises, kus meid oligi üks geograafiaõpetaja, üks bioloogiaõpetaja, üks keemiaõpetaja ja siis ajalooõpetaja (...), siis me ei saagi kokku. Et ma pigem oleks seal reaalainetega koos. Suurema pundiga tuleb rohkem ideesid, ja et kes soovib see ühineb mingisuguste tegemistega. (õpetaja Riina)

Intervjuusid analüüsides selgus, et sellistest lõimitud tundidest, mis on tekkinud õpetajate poolse algatusena ning õpetaja on tundnud kolleegidega sünergiat, tekivad positiivsed emotsioonid.

Õppekäigud. Intervjuudes rääkisid õpetajad, et õppekäigud on tähtis osa õppetööst kuid õppekäikude korraldamine on erinevatel põhjustel keeruline: näiteks tuleb arvestada

kolleegidega, tunniplaaniga, kooli rahaliste võimalustega. Seetõttu tuleb õppekäik hoolega läbi mõelda. Õpetajate sõnul püüavad nad võimalusel ühildada õppekäigu erinevate õpetajate vajadustega.

Me teeme selle ettevalmistava töö käigus. Kui tegelikult mina ja geograafia õpetaja koos valisime, ühesõnaga andsime ettepanekud, millised õppekäigud, millises klassis võiks siis olla. (õpetaja Riina)

Õpetajad selgitasid ka, et kui klass läheb õppekäigule ühe aineõpetaja või klassijuhatajaga, siis püüavad teiste ainete õpetajad koostada töölehed õpilastele, mis aitaks õpilastel õppekäigul olulisi aspekte märgata ning õpilasel oleks mitmekülgsem pilt ümbritsevast.

Kokkuvõtvalt oli ühendav teema see, mis uurimuses osalenud õpetajate kirjeldustele tuginedes kõige enam suunas erinevaid aineõpetajaid koostööle ja aineüleselt lõimima. Ühine teema lihtsustas õpetajate sõnul koostööd erinevate ainevaldkondade õpetajate ja lõimingesse erinevalt suhtuvate kolleegide vahel.

2. Tervikpildi kujundamine

Õpetajad pidasid tähtsaks, et õpilastel kujuneksid õppimise käigus tervikpilt loodusest ja ümbritsevast elust ning põhjus-tagajärg seosed protsessidest. Intervjuusid analüüsides eristusid järgmised tervikpildi kujunemist toetavad lõimingu tegevused: 1) teisest valdkonnast pärit mõistete ja näidete kasutamine, 2) näited teistest valdkondadest ja elust.

Teisest valdkonnast pärit mõistete ja näidete kasutamine. Uuritavate õpetajate jaoks oli oluline, et õpilased tunneksid ära teemad, mis haakuvad teiste ainete õppesisuga ning et õpilastel tekiks seeläbi seos kahe aine ja õpetatava teema vahel. Uurimuses osalenud õpetajad kirjeldasid, et õpilased on harjunud, et ühes tunnis omandatud teadmisi mujal vaja ei lähe ning neile tekitab segadust kui kasutada teise valdkonna termineid mitteharjumuspäras keskkonnas ja õpilastel on keeruline võtta kasutusele teises ainetunnis omandatud oskused. Õpetajad kirjeldasid ka õpilaste pettumust, kui nad peavad teises ainetunnis omandatud meenutama või kasutama.

Intervjuudest selgus, et õpetajad püüavad luua seoseid kasutades teistes ainevaldkondades kasutatavaid termineid või selgitada õpilastele, kuidas teise aine õpetaja teemat käsitleb ning mis aspektidele teine valdkond suuremat tähelepanu pöörab. Uurimuses osalenud õpetajad selgitasid, et nad saavad infot teises ainetunnis õpitu kohta kolleegiga rääkides, õpilastelt küsides ning varasemate aastate kogemusest.

Näiteks tänagi mul oli konkreetset füüsikas silm, optika ja silma õpetamine. Ja siis nad küsivad minu käest, miks me seda bioloogiat siin õpime? Noh ja siis mina püüan seletada, et saad sa aru, et silm on ju seesama. Et bioloogia õpetaja räägib sulle natuke rohkem nendest rakkudest ja kollatähn ja pimetähn (...). Aga mina võtan läätse. Ja räägin ka loomulikult nendest kepikestest kolviketest, aga no oluliselt vähem. Mina

võtan läätse (...) ja lihased ja kaugelenägija ja sellised asjad. (õpetaja Viire)

Uurimuses osalenud õpetajate hinnangul on kasulik teise aine valdkonnas ennast täiendada. See parandab nende enda õpetamise taset, aga sunnib ka mugavustsoonist välja tulema ning ennast täiendama.

Aitab see ka õpetajal endal neid nähtusi ja kontseptsioone võib-olla natuke paremini mõista ja selgeks saada. Ja see automaatselt ilmselt tähendab seda, et ta on natuke parem nende asjade selgitamises õpilastele. (õpetaja Kristiina)

Õpetajad tõid välja kattuvaid teemasid, mida nad on õpetanud teise aine valdkonna terminoloogiat tutvustades: silm bioloogias ja läätis füüsikas; heli füüsikas ja kõrva ehitus bioloogias; mehaaniline liikumine matemaatikas ja füüsikas; aatomi ehitus, elektrolüüs, tihedus füüsikas ja keemias; looduskatastroofid geograafias ja inimeseõpetuses.

Näited teistest valdkondadest ja elust. Õpetajate sõnul kasutavad nad seoste loomiseks sageli näiteid. Näiteid kasutatakse teema sidumiseks igapäevaeluga. Sealjuures püütakse leida näiteid, mis haakuksid just õpilaste kogemusega. Näidetena, mida nad on tundides kasutanud, tõid õpetajad autoga sõitmise, prillide kandmise, sportimise, reisimise. Intervjuudest selgus, et igapäevaeluga sidumise eesmärgil kasutavad õpetajad tunnis sageli ka päevauudiseid.

Me ei saa ju kuidagi nende sotsiaalmeediat ja uudiseid ju kõrvale jätta. Et need tuleb alati ära rääkida. (õpetaja Marta)

Uurimuses osalevad õpetajad rääkisid intervjuudes, et toovad sageli näiteid teistest valdkondadest, et tekitada seoseid erinevate ainete vahel ja luua võimalus protsesside paremaks mõistmiseks. Näiteks tõi üks õpetaja, et kui füüsikas tutvutakse soojuspaisumise protsessiga, toob ta näiteks hoopis geograafiast kivimite murenemise.

Kokkuvõtvalt võib öelda, et õpetajate jaoks oli oluline, et õpilastel tekiks seostatud maailmanägemine, õpetajad pöörasid tähelepanu nii teisest ainest pärit sõnavarale ja näidetele kui ka õpilasi ümbritsevale elule.

3. Eelteadmistega arvestamine

Intervjuudest selgus, et õpetajad eeldavad, et tundi tulles on õpilastel eelteadmised varasematest tundidest, teistest ainetundidest ning isiklikest kogemustest. Intervjuusid analüüsides eristusid järgmised meetodid, mida õpetajad varasemate teadmiste aktiveerimiseks kasutavad: 1) eelnevalt õpitu meenutamine, 2) sarnased selgitused ja visuaalsed vahendid.

Eelnevalt õpitu meenutamine. Õpetajad tõid välja, et oluline on õpilastele meelde tuletada, mida on varasemalt õpitud, sest see aitab paremini seostada. Õpetajad nimetasid meetoditena meenutamist ja kordamist. Õpilastel aidatakse meenutada, mida nad on varasematel aastatel ja varasemates tundides sellel teemal õppinud. Meenutamine on õpetajate sõnul selline tegevus,

kus nad tuletavad meelde, mitmendas klassis, millal või mis terminitega on seda teemat tutvustatud. Uurimuses osalenud õpetajad kirjeldasid, et nad sageli algatavad selleks dialoogi, et õpilased saaksid varasemalt õpitut meelde tuletada ning vajadusel aitavad vihjetega.

Õpetajad lisasid, et kõigile õpilastele ei tule vajalikud teadmised meelde, aga loodavad, et kaasõpilaste selgitused aitavad teadmisi aktiveerida. Õpetajate sõnul kordavad nad olulisemaid teemasid ka üle. Üks õpetaja jagas oma kogemust, et tema teeb koostööd teiste õpetajatega ja palub kolleegil oma tunnis õpilastele lühidalt meelde tuletada, mida ja kuidas nad tunnis õppisid.

Ma küsin: „Kas te olete rääkind?“ „Jah.“ „Kuidas see oli? Ahah, selge.“ Neil on näiteks toiduahel. „Jah me oleme rääkinud, algab taimega lõppeb tippkiskjaga.“ „Selge, võtame nüüd järgmise taseme.“ (õpetaja Marju)

Selleks, et teada, mida on õpilased juba õppinud ja mida veel mitte peavad õpetajad endi sõnul omavahel palju suhtlema.

See ongi nagu pigem see hetk, et millal te sellest räägite? Et matemaatikas on ka tegelikult hästi palju seda, et millal teil need võrrandid tulevad? Et kas ma saan nendest juba julgemalt rääkida või ma pean eeldama, et nad ei oska neid väga hästi veel. (õpetaja Kristiina)

Pikema töökogemusega õpetajad aga ütlesid, et nad teavad juba kogemusest, mida õpilased selleks ajaks teistes tundides juba õppinud on. Mitmed õpetajad aga selgitasid, et sageli saavad nad õpilaste eelteadmiste kohta teada ka õpilaste endi käest.

Sarnased selgitused ja visuaalsed vahendid. Intervjuusid analüüsisid selgus, et õpetajad pööravad tähelepanu sellele, kuidas õpilased on varem õppinud. Selleks teevad nad näiteks koostööd kolleegidega, et ühtlustada selgitusi, sõnavara ja visuaalseid materjale. Üks füüsika õpetaja kirjeldab, et ta uurib matemaatika õpetajalt, kuidas õpilased on matemaatikas õppinud ülesandeid lahendama, ja ta kasutab ülesannete lahendamisel täpselt samasuguseid võtteid, et õpilasel oleks lihtsam. Teine õpetaja kirjeldas, et ta võtab alustuseks ülesanded matemaatika õpikust, et õpilastel oleks kergem vajalikke võtteid meelde tuletada. Õpetajad tõid välja ka võimaluse kasutada õpilastele varasemast tuttavaid jooniseid ja pilte, mida lihtsustab e-õpikute kättesaadavuse paranemine. Samuti teevad õpetajad fotosid enda joonistest, et neid hiljem õpilastele meenutamise lihtsustamiseks näidata.

Teengi vahepeal pildi oma sellest ja näitangi, et näete, selline ülesanne oli, selline pilt oli teil seal. Et näed nüüd me teeme sedasama asja. Siis neil tuleb meelde küll, aa me tegime jaa, siis kuskilt mäluopist hakkab meelde tulema. Aga see on selles mõttes jälle see õpetajate koostööd, et ma tean, et te olete seda õppinud. (õpetaja Marta)

Kokkuvõttes pöörasid õpetajad eelteadmiste suurt tähelepanu ja tegid omavahel koostööd, et lihtsustada seoste tekkimist varasemate teadmiste ja uue õppesisu vahel. Samas

nägid õpetajad eelteadmistena enamasti varasematest ainetundidest ning teistest ainetest pärit õppesisu ja ei pööranud erilist tähelepanu väljaspool kooli kujunenud eelteadmistele.

4. Koostöö aineõpetajate vahel

Intervjuudest tuleb välja õpetajate mure, et ettenähtud tunde on vähe, teemasid palju ning samas soovivad nad tundides õpilastega ka põnevaid asju teha. Õpetajad näevad, et lõiming on üks võimalus aega kokku hoida. Intervjuusid analüüsid eristusi järgmised aineõpetajate koostöötegevused: 1) teemade jaotamine, 2) üldpädevuste lõiming ainetunnis.

Teemade jaotamine. Uurimuses osalenute hulgas oli neid, kes leidsid, et õpetajad võiksid omavahel ära jagada kattuvad teemad. Õpetajad tõid välja, et praegu see enamasti nii ei ole. Üks õpetaja, kes on saanud sellist lõimingut varem praktiseerida, leidis, et see hoiab kokku nii õpilaste kui ka õpetajate aega ja teine õpetaja rääkis intervjuus, et nad on sellel aastal leppinud kokku keemia õpetajaga, kes milliseid teemaosi õpetab, põhimõttel, et kellel teema enne tuleb, see õpetab sellisel viisil, et teine õpetaja peab ainult lühidalt kordama. Kuna selline koostöö on nende koolis esimest korda, siis ei oska ta veel öelda, kas see täidab oma eesmärgi, aga ta avaldas lootust, et see hoiab kokku aega. Üks õpetaja selgitas, et ta on saanud õpilaste kaudu aru, et teema on õpilastel selge ning ta ei pea enda tunnis sellele nii palju aega kulutama.

Töö käigus tulebki välja, mida nad juba teavad. Ma ei pea selle asja peale kulutama. (...) Ja siis ma saangi neid varuvariante või (...) mingit lisamaterjali, mis muidu poleks tundi ära mahtunud. (õpetaja Moonika)

Enamus õpetajaid arvas, et enne kooliaasta algust võiksid õpetajad koos vaadata üle oma tööplaanid ja teha lõimingu paremaks saavutamiseks ning tegevuste koordineerimiseks koostööd. Samas leidsid mitmed, et nende kolleegide jaoks on lõiming formaalsus ja sisulist koostööd on keeruline teha. Samuti leidis enamus õpetajaid, et vaja oleks ministeeriumi poolt lõimitud tundide ja töökavade näidiseid ning õppematerjale.

Üldpädevuste lõiming ainetunnis. Kõik intervjuueeritud loodusainete õpetajad pidasid oluliseks arendada oma tundides ka üldpädevusi. Õpetajad selgitasid, et nad tajuvad, et nad ei ole ainult aineõpetajad, vaid nende roll koolis on laiem. Kuigi õpetajad ei tee otseselt koostööd üldpädevuste koordineeritud arendamiseks, siis peavad nad oluliseks iga õpetaja panust. Õpetajad nimetasid kõiki õppekavas olevaid üldpädevusi, eriti tõstsid õpetajad esile õpilaste funktsionaalse lugemise oskust, eneseväljendusoskust, õigekeelsuse väärtustamist, erinevaid väärtushoiakuid.

Ja loomulikult see suhtlemine ja hea inimene olemine. Nii nagu ma ikka ütlen, see bioloogia eksami kolm, ma olen kurb, aga elan üle. Aga kui sa teistega suhelda ei oska, siis see on suurem teema. (õpetaja Merle)

Üks õpetaja tõi väärtuspädevuse arendamise näiteks, et ta on bioloogia tunnis andnud õpilastele ülesandeks arutleda ja langetada otsus, milliseid matku ja üritusi võib korraldada kui sihtkoht asub looduskaitsealal või reservaadis. Enamus õpetajaid mainis, et nad rõhutavad õigekeelsusreeglite täitmise olulisust ka oma ainetunnis. Intervjuudest ei ilmnenu, et õpetajad üldpädevuste arendamisel otseselt koostööd teevad, aga intervjuueeritavad mainisid, et on oluline, et kõik õpetajad oma tunnis üldpädevustele tähelepanu pööravad.

Kokkuvõtvalt oli koostöö ja üksteise toetamine õpetajate jaoks oluline ning leiti, et eesmärkide saavutamine oli ühiselt lihtsam. Samas selgus uurimuses osalenud õpetajate kirjeldustest, et koostöö toimub väheste kolleegide vahel ning õpetajad soovivad, et lõimingu planeerimine toimuks koolis koordineeritult, ja nad ootavad selleks tuge juhtkonnalt.

Arutelu

Põhikooli riikliku õppekava (2011) järgi on õpilaste tervikliku maailmapildi kujundamine oluline õppe- ja kasvatusesmärk, mille saavutamisel on lõimingul oluline roll, kuid samas on vähe uuritud, kuidas mõistavad ja rakendavad põhikooli loodusainete õpetajad lõimingut. Sellega seonduvalt seati töö eesmärgiks välja selgitada loodusainete õpetajate arusaamad lõimingust ja kirjeldused lõimingu rakendamise 7. klassi õppetöös.

Õpetajad, kes osalesid uurimuses nägid lõimingut väga laia mõistena ning kirjeldasid lõimingu erinevaid aspekte: seoste loomine uute teadmiste ja varasemate teadmiste vahel; õppesisu isikliku kogemusega sidumine; teooria praktikaga ehk igapäevaeluga sidumine aga ka õppeainete ja valdkondade vaheliste seoste loomine. Neid märksõnu on toonud kirjanduses välja ka integreeritud õppe uurijad Barber (2012), Huber ja Hutchings (2004) ning Klein (2005). Uurimuses osalenud õpetajad kasutasid läbivalt eestikeelset sõna lõiming ning täpsustamiseks mõisteid sisemine lõiming, ainete vaheline lõiming ja lõiming igapäevaeluga nagu on eestikeelses kirjanduses kasutusele võtnud Kuusk (2010). Käesoleva uurimuse põhjal võib väita, et õpetajad on hästi kursis lõimingu mõistega ning kasutavad mõistet lõiming nii, nagu seda kasutatakse kirjanduses.

Intervjuueeritud õpetajad pidasid oluliseks valdkondade ja õppeainete vaheliste seoste loomist. Nagu kirjutavad Bransford jt (2000) on oluline asetada uusi teadmisi ja varasemaid kogemusi erinevatesse kontekstidesse, et paraneks ühest valdkonnast saadud teadmiste ülekandmise võime teise valdkonda. Käesolevas uurimuses osalenud õpetajad täiendasid endi sõnul ennast teistes valdkondades, et osata paremini seoseid luua ning töid välja, et nende enda laiem pilt võimaldab neil ka enda ainet paremini õpetada. Samuti nimetasid õpetajad, et interdistsiplinaarne õpe annab neile võimaluse ennast täiendada ja mugavustsoonist välja

tulla. Samas tuli intervjuudest välja, et õpetajad ei planeeri ainetevaheliste seoste loomist oma tundi ette, vaid see tuleb spontaanselt. Samuti ei ole uurimuses osalenud õpetajad uurinud õppekavast teiste ainete õppesisu ja kolleegide töökava. Õpetajad selgitasid, et nad teavad, mida teistes ainetes õpetatakse tänu oma pikale töökogemusele. See ühtib Henno (2015) uurimistulemusega, et üldiselt ei tee õpetajad ainekava koostades koostööd. Ühe võimalusena näeb autor koolisisese koostöö arendamist. Näiteks võiks kooli juhtkond julgustada õpetajaid üksteise tunde külastama, luua õppeaastasse võimalusi koostööks ja lõimitud tegevuste planeerimiseks. Tulemus annab mõtteainet ka õpetajakoolituse arendamiseks. Autor leiab, et oluline on pakkuda juba õpetajakoolituse tudengitele võimalusi arendada ennast erinevates ainevaldkondades ning kogeda lõimitud õpet, et hea isikliku kogemuse kaudu tekiks soov selliselt õpetada.

Võime õpitut rakendada tekib vaid isiklikult integreeritud teadmiste puhul (Gustavsson, 2000). Uurimuse tulemustest selgus, et õpetajad pööravad suurt tähelepanu õpetatavate teemade sidumisele igapäevaeluga ning peavad eriti oluliseks, et näited ja praktilised ülesanded oleks kooskõlas õpilaste kogemustega. Ka Henno (2015) leidis, et õpetajad peavad õpitava sidumist igapäevaeluga oluliseks. Uurimusest ilmnes, et õpetajad on dialoogis õpilastega, et aru saada, mis neid kõnetab ning milline on nende kogemus. Õpetajad tunnistasid, et näiteid peab pidevalt kaasajastama, sest õpilast ümbritsev elu muutub kiiresti. Samas olid õpetajad leidlikud märkama võimalusi siduda õppesisu päevakajaliste teemade ja aktuaalsete näidetega. Käesoleva töö autor leiab, et selleks, et mõista, mis õpilasi kõnetab või millised on õpilaste igapäevaeluga seotud kogemused, peab tunnis või väljaspool tundi olema aega õpilastega suhelda. Seetõttu on oluline leida tasakaal ainesisu edastamise ning suhtlemist ja üksteise tundmaõppimist võimaldavate tegevuste vahel, näiteks arutelud ja väitlused; õppekäigud, teemapäevad ja muud tunnivälised tegevused. Kooli juhtkond saab soodustada tunniväliseid õppetegevusi ning teisi suhtlemisvõimalusi parandavaid algatusi.

Erinevate lõimingumeetodite kasutamise eesmärk on see, et õpilasel tekiks seostatud tervikpilt ning õpilane saaks omandatud teadmisi integreerida olemasolevasse maailmapilti (Gustavsson, 2000; Kuusk, 2010; Põhikooli riiklik õppekava, 2011). Kuusk (2010) nimetab sisemiseks lõiminguks protsessi, kus õpilased loovad ise seosed varem õpituga, teistes ainetes ja väljaspool kooli saadud teadmistega ning ümbritseva eluga. Uurimistöö tulemused osutasid, et õpetajad peavad oluliseks, et toimuks sisemine lõiming ning õpilased seoseid mõistaksid. Samas ütlesid õpetajad, et õpilastel on seoste loomine keeruline ning intervjuudest ei tulnud välja, kuidas õpetajad hindavad, kas sisemise lõimingu eesmärk saavutati. Seetõttu leiab autor, et üks tuleviku uurimissuund võiks olla lõimingu uurimine õpilaste vaatepunktist.

Samuti leiab autor uurimistulemuse analüüsides, et õpetajate täienduskoolitusel ning õpetajakoolituses peaks pöörama tähelepanu selliste ülesannete ja küsimuste koostamise oskusele, mis võimaldaks seostada erinevatest valdkondadest pärit teadmisi ning nende sünteesimise oskust.

Käesoleva töö autori üheks tähelepanekuks oli, et kuigi koostööd õpetajate vahel peeti lõimitud õppe puhul väga oluliseks, siis ilmnas, et loodusainete õpetajad ei tee koostööd ilmtingimata erialaselt lähedaste ainete õpetajatega. Uurimuses osalenud loodusainete õpetajad loetlesid õppeainete õpetajaid, kellega koos nad on lõimingut teinud ning nimetasid koostööd eesti keele, inglise keele, ajaloo, käsitöö, arvutiõpetuse õpetajatega. Kaks õpetajat ei toonud välja ühtegi loodusainete õpetajat, kellega teevad lõimingu alast koostööd, ülejäänud nimetasid ühte õpetajat loodusainete valdkonnast, kellega teevad aegajalt koostööd lõimitud tegevuste planeerimiseks. Kuna lõiming on Põhikooli riikliku õppekava (2011) järgi oluline meetod loodusteaduslike pädevuste arendamiseks, siis leiab autor, et on oluline uurida, mis takistab ning kuidas soodustada lõimingut loodusainete valdkonna sees ning seeläbi leida viise, kuidas loodusvaldkonna õpetajate koostöövõimalusi parandada. Uuritavad õpetajad tundsid puudust lõimingut toetavatest õppematerjalidest, headest näidetest ja ideedest. Seetõttu võiks kaaluda näidisõppemeetodite ja vahendite loomist, mis oleks mõeldud just loodusainete vaheliste seoste tugevdamisele. Samuti võiks olla kasu õpetajate enesetäiendamise võimaluste parandamisest teistes loodusainetes. Mitu õpetajat tõid välja, et ka ruumilised lahendused soodustavad või takistavad koostööd. Seetõttu leiab autor, et loodusvaldkonna klassiruumide lähestikku planeerimine koolimajas ning võimalusel ka ühise õpetajate ruumi loomine aitaks valdkonna lõimingule kaasa.

Intervjuudest selgus, et koostöö sõltub olulisel määral kolleegide suhtumisest lõimingusse, isiklikest suhetest ning võimalustest leida koostööks aega. Seetõttu on autori arvates kogu kooli õpetajate lõimingualase teadlikkuse suurendamisel oluline roll lõimitud õppe ja koostöövõimaluste parandamisel. Autor leiab ka, et võiks kaaluda organisatsioonide personalipoliitikas aina sagedamini kasutatavat lähenemist, kus uue meeskonnaliikme valimisse kaasatakse ka töötajad. Kuna õpetajate sõnul on koostöös oluline ka isiklik sobivus, siis on autori ettepanek kaasata tööintervjuule sama ainevaldkonna õpetajad. Samuti leidis enamus õpetajaid, et töö õppekavaga ning tööplaanide ühtlustamine kolleegidega suurendaks lõimingu võimalusi ja lihtsustaks lõimitud tundide planeerimist. Kuusk (2010) ütleb, et õppekava, õppeprotsessi ja õppevahendite kavandamine on vajalikud lõimingu eesmärgi ehk sisemise lõimingu saavutamiseks. Keskse lõimingu planeerimisel on autori arvates oluline roll

kooli juhtkonnal, ning oluline oleks uurida, kuidas mõjutab kooli juhtkonna arusaam lõimingust ja sellesse suhtumine õpetajate võimalusi lõimitud õppetöös.

Kokkuvõtvalt võib öelda, et õpetajate arusaamad lõimingust ühtivad teaduskirjanduses välja toodud arusaamadega ning õpetajad näevad lõimingu olulisust õpilaste arengule ning õppeprotsessi tulemuslikkuse tõstmisele, kuid õpetajate võimalused rakendada lõimingut parima äranägemise järgi on piiratud kooli üldise õppekorralduse ning kolleegide teadlikkuse ja suhtumise tõttu.

Töö autor toob välja käesoleva bakalaureusetöö piiranguna, et kui õpetajad oleksid teadnud varem uurimistöö teemat ette, siis oleks teisele uurimisküsimusele saanud suure tõenäosusega mitmekesisemad vastused. Kuigi autor sai sisukaid vastuseid, andsid uuringus osalenud õpetajad mõista, et neil ei tule näiteid meelde, mis teemasid, kuidas ja mis ainetega nad on lõimitult õpetanud. Üks võimalus olnuks pakkuda uuritavatele võimalust täiendada hiljem e-kirja teel teisele uurimisküsimusele vastavate intervjuu küsimuste vastuseid. Teise piiranguna on oluline välja tuua, et õpetajad rääkisid lõimingust enda kogemusele tuginedes laiemalt ning ei keskendunud ainult 7. klassile, vaid tõid näiteid erinevatest klassidest ja ka kooliastmetest. Seetõttu ei saa teha järeldusi otseselt 7. klassi kohta, kuid samas annab laiem pildi õpetajate arusaamadest ja lõimingu rakendamisest õppetöös. Kolmandaks piiranguks on valimi suurus, mis tulenes bakalaureusetöö piiratud mahust. Suurema valimi puhul oleks saanud rikkalikuma andmestiku, mis oleks võimaldanud laiemat pilti lõimingust loodusainetes.

Käesoleva töö põhjal on valdkonnas võimalik planeerida edasisi uurimusi, millele tuginedes oleks võimalik parandada loodusvaldkonna ainetevahelisi seoseid, arendada õpetajate ja koolijuhtide koolituse programme ning luua lõimivat õpet toetavaid materjale. Edasise uurimissuunana näeb autor tundide vaatlusi, mille eesmärk oleks selgitada välja, kuidas õpetajad ainetundides lõimingut rakendavad. Samuti leiab autor, et oluline oleks selgitada välja, millised on lõimingut toetavad ja takistavad tegurid Eesti koolis.

Autorsuse kinnitus

Kinnitan, et olen koostanud ise käesoleva lõputöö ning toonud korrektselt välja teiste autorite ja toetajate panuse. Töö on koostatud lähtudes Tartu Ülikooli haridusteaduste instituudi lõputöö nõuetest ning on kooskõlas heade akadeemiliste tavadega.

Marili Uluots

/allkirjastatud digitaalselt/

19.05.2020

Kasutatud kirjandus

- Alumäe, T., & Tilk, O. (2019).** Advanced Rich Transcription System for Estonian Speech. *Human Language Technologies – The Baltic Perspective*, 307, 1-8.
- Barber, J. P. (2012).** Integration of learning: A grounded theory analysis of college students' learning. *American Educational Research Journal*, 49(3), 590-617.
- Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (2000).** *How people learn* (Vol. 11). Washington, DC: National academy press.
- Eesti keele seletav sõnaraamat (2009).** Tallinn: Eesti Keele Sihtasutus
- Eesti märksõnastik (s.a.).** Külastatud aadressil <https://ems.elnet.ee/id/EMS023382>
- Etikan, I., Musa, S. A., & Alkassim, R. S. (2016).** Comparison of convenience sampling and purposive sampling. *American journal of theoretical and applied statistics*, 5(1), 1-4.
- Engin, M. (2011).** Research diary: A tool for scaffolding. *International Journal of Qualitative Methods*, 10(3), 296-306.
- Fischer, K. W. (1980).** A theory of cognitive development: The control and construction of hierarchies of skills. *Psychological review*, 87(6), 477-531.
- Gillham, B. (2000).** *Research interview*. London: A&C Black.
- Gustavsson, B. (2000).** *Haridus kaasajal: hariduse võimalustest ja tingimustest kaasaegses ühiskonnas*. Tõravere: Eesti Vabaharidusliit.
- Harrell, M. C., & Bradley, M. A. (2009).** *Data collection methods. Semi-structured interviews and focus groups*. Santa monica: Rand National Defense Research Institute.
- Haridus- ja Teadusministeerium (s.a.).** Külastatud aadressil <https://www.hm.ee/et/tegevused/uuringud-ja-statistika/talis>
- Haridussõnastik (s.a.).** Külastatud aadressil <https://www.eki.ee/dict/haridus/index.cgi?Q=lõiming&F=M&C06=et>
- Hea teadustava. (2017).** Külastatud aadressil https://www.eetika.ee/sites/default/files/www_ut/hea_teadustava_trukis.pdf
- Henno, I. (2015).** *Loodusteaduste õppimisest ja õpetamisest Eesti koolides rahvusvaheliste võrdlusuuringute taustal*. Doktoritöö. Tallinna Ülikool.
- Henno, I., Kollo, L., & Mikser, R. (2017).** Eesti loodusainete õpetajate uskumused, õpetamispraktika ja enesetõhusus TALIS 2008 ja 2013 uuringu alusel. *Eesti Haridusteaduste Ajakiri*, 5(1), 268 -296.
- Huber, M. T., & Hutchings, P. (2004).** *Integrative Learning: Mapping the Terrain. The Academy in Transition*. Washington: Association of American Colleges and Universities.

- Johnson, B., & Christensen, L. (2010).** *Educational Research: Quantitative, Qualitative, and Mixed Approaches*. California: SAGE Publications.
- Jonassen, D. (2009).** Reconciling a human cognitive architecture. In *Constructivist instruction* (pp. 25-45). New York: Routledge.
- Kikkull, A. (2016).** *Didaktilised ja organisatoorsed tingimused õpilaste teadmiste praktikasse rakendamise tõhustamiseks tööõpetuse ja reaalainete lõimingu kaudu põhikoolis*. Doktoritöö. Tallinna Ülikool.
- King, P. M., & Vanhecke, J. R. (2006).** Making Connections: Using Skill Theory to Recognize How Students Build and Rebuild Understanding. *About Campus*, 11(1), 10-16.
- Kirschner, P. A., Sweller, J., & Clark, R. E. (2006).** Why minimal guidance during instruction does not work: An analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based, experiential, and inquiry-based teaching. *Educational psychologist*, 41(2), 75-86.
- Klein, J. T. (2005).** Integrative learning and interdisciplinary studies. *Peer Review*, 7(4), 8-10.
- Kokkuvõte küsitlusest riikliku õppekava koolis rakendumise kohta. (2003).** Maanso, V., Ormisson, T. (Koost.). Külastatud aadressil http://vana.oppekava.ee/images/0/0a/Uuring_r%C3%B5ki_rakendamisest.pdf
- Krull, E. (2018).** *Pedagoogilise psühholoogia käsiraamat*. 3. tr. Tartu: TÜ Kirjastus.
- Kuusk, T. (2010).** Õppeainete seostamisest õppekava lõimingu kontekstis. J. Jaani, & L. Aru (Toim), *Lõiming: lõimingu võimalusi põhikooli õppekavas* (lk 6-30). Tartu Ülikooli Haridusuuringute ja õppekavaarenduse keskus.
- Leonard, B. J. B. (2007).** *Integrative learning as a developmental process: A grounded theory of college students' experiences in integrative studies* (Doctoral dissertation). Külastatud aadressil <https://drum.lib.umd.edu/bitstream/handle/1903/7156/umi-umd4513.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Liu, C. C., & Chen, I. J. (2010).** Evolution of constructivism. *Contemporary issues in education research*, 3(4), 63-66.
- Mansilla, V. B. (2005).** Assessing student work at disciplinary crossroads. *Change: The Magazin of Higher Learning*, 37(1), 14-21.
- Newell, W. H. (2010).** Educating for a Complex World: Integrative Learning and Interdisciplinary Studies. *Liberal Education*, 96(4), 6-11.

- Niitsoo, J. (2015).** *Geograafia ja füüsika integratsioon gümnaasiumi geograafias*.
Publitseerimata magistritöö. Tallinna Ülikool.
- Piaget, J. (1964).** Part I: Cognitive development in children: Piaget development and learning. *Journal of research in science teaching*, 2(3), 176-186.
- Põhikooli- ja gümnaasiumi seadus (2010).** *Riigi Teataja I*, 2010, 41, 240. Külastatud aadressil <https://www.riigiteataja.ee/akt/13332410>
- Põhikooli riiklik õppekava (2011).** *Riigi Teataja I*, 14.01.2011, 1. Külastatud aadressil <https://www.riigiteataja.ee/akt/129082014020>
- Põhikooli riiklik õppekava Lisa 4 (2011).**, *Riigi Teataja I*, 14.01.2011, 1. Külastatud aadressil <https://www.riigiteataja.ee/aktilisa/1290/8201/4020/1m%20lisa4.pdf#>
- Raadik, M. (Toim). (2018).** *Eesti õigekeelsussõnaraamat ÕS 2018*. Tallinn: EKSA.
- Thomas, D. R. (2003).** A general inductive approach for qualitative data analysis. Külastatud aadressil <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.462.5445&rep=rep1&type=pdf>
- Veenman, S. (1984).** Perceived problems of beginning teachers. *Review of educational research*, 54(2), 143-178.
- Veskimäe, M. (2016).** *Algajate õpetajate esimesed aastad: muutused õpetamises ja muutuste mõjutajad*. Publitseerimata magistritöö. Tartu Ülikool.
- Von Glasersfeld, E. (2013).** *Radical constructivism*. London: Routledge.

Lisa 1. Intervjuu kava

Uurimuse eesmärk on välja selgitada loodusainete õpetajate arusaamad lõimingust ja kirjeldused lõimingu rakendamisest 7. klassi õppetöös.

I plokk

Taustaandmed:

- 1) Nimi;
- 2) Vanus;
- 3) Haridus;
- 4) Tööstaaž;
- 5) Mis aineid selles koolis õpetate ja mis klassis?

II plokk

Uurimisküsimus	Põhiküsimused	Lisaküsimused/märksõnad
1. Kuidas mõistavad 7. klassi loodusainete õpetajad lõimingut?	1. Selgitage, mis on Teie jaoks lõiming?	1.1. Milleid tegevusi peate lõimivateks tegevusteks? 1.2. Tooge näiteid (millised on lõimingutegevused?)
	2. Milleks on vaja lõimida? (Ehk milliseid eesmäärke lõimitud õpe täidab)?	2.1. Tooge mõned põhjused, miks on hea lõimingu meetodit kasutada? 2.2. Mida see õpilastele annab? 2.3. Mida peavad õpetajad lõimimise väärtuseks? 2.4. Mis kasu on lõimingust õpetajatele?
	3. Millised aspektid peavad teie arvates tunnis olema, et see oleks lõiming?	3.1. Missugune on lõimitud tund? 3.2. Mida saab teha lõimimiseks? 3.3. Mis tegevuste kaudu toimub/või saab õpetaja luua lõimitud tunni? 3.4. Mis Teie arvates ei ole lõiming? (missugune on mitte lõimitud tund?)

III plokk

2. Kuidas kirjeldavad 7. klassi loodusainete õpetajad lõimingu rakendamist õppetöös?	4. Kuidas Teie oma ainetes lõimate? 4.a Mida selleks teete?	4.1. Tooge näiteid palun. 4.2 Kirjeldage tegevusi, mida teete, et tund oleks lõimitud? 4.3. Kirjeldage ühete lõimitud tundi.
	5. Kuidas valmistate lõimitud tunde/tegevusi ette? 5.a Milline on ettevalmistuse ajakulu võrreldes mittelõimitud tunni ettevalmistusega?	5.1 Millest algab lõimitud tunni ettevalmistamine/ 5.2 Millest areneb lõimitud tunni idee?
	6. Milliseid teemasid olete õpetanud lõimitult?	6.1 Miks just neid?
	7. Milliste ainetega olete lõiminud?	7.1 Miks just neid?
	8. Mis ainete õpetajatega olete teinud koostööd ainete lõimimiseks?	8.1. Milliste teemade käsitlemisel? 8.2 Millal õppeaastas? 8.3 Kui sageli?
	9. Milliseid üldpädevusi olete lõiminud ainetundi?	
	10. Kuidas aitate õpilastel luua seoseid ... a) erinevate ainesiseste ja ainetevaheliste mõistete ja teemade vahel; b) varasemate teadmiste ja kogemuste vahel; c) ümbritseva elu vahel? d) Kuidas neid aspekte arvestate tunde ettevalmistades ja õppeprotsessi käigus?	

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Marili Uluots,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose „Õpetajate arusaamad lõimingust ja kirjeldused lõimingu rakendamisest õppetöös 7. klassi loodusainete õpetajate näitel“, mille juhendajateks on Svetlana Ganina ja Liina Lepp, reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.

2. Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 3.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.

3. Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

4. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Marili Uluots

19.05.2020